

ANALISIS UPAYA EKOEFISIENSI KEBUTUHAN AIR BERSIH KAMPUS UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Sudjoko, Siti Mariyam, Wita Setianingsih

Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih dan prinsip ekoefisien pada kehidupan kampus UNY. Dari jumlah perkiraan terdekat (JPT) kebutuhan total dapat dihitung kebutuhan perkapita perhari. Dengan membandingkan hasil-hasil penelitian kebutuhan standar air bersih penduduk yang pernah dilakukan akan diketahui tingkat pemborosan penggunaan air bersih kampus UNY. Untuk mengetahui ekoefisien diperlukan pula informasi (data) tentang dampak penggunaan air bersih berupa data penurunan permukaan air tanah pada sumur-sumur di desa sekitar kampus, yaitu Karangmalang, Kuningan, dan Mrican.

Data tentang total JPT kebutuhan air bersih dapat dilakukan dengan menghitung isi bak-bak penampung air bersih yang diisi langsung dari sumur-sumur yang ada di fakultas dan UPT, dengan cara observasi langsung dan wawancara dengan subag Umum dan Perlengkapan. Data tentang penurunan permukaan air tanah diperoleh dengan observasi langsung pada sumur di tiga pedukuhan (desa) sekitar kampus dan wawancara dengan penduduk.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perhitungan rata-rata JPT kebutuhan air bersih perkapita perhari (jam kerja) melebihi jumlah kebutuhan standar air bersih, dan terjadi penurunan permukaan air tanah di 3 desa sekitar kampus. Dari data ini dapat disimpulkan bahwa terjadi pemborosan air bersih di kampus UNY. Upaya ekoefisiensi disimpulkan dari kajian terhadap data pokok yang ada, sehingga dapat dihasilkan rumusan alternatif (pilihan) yang kemungkinan dapat dilakukan, yaitu : (1). memperbanyak sumur resapan, (2) mengatur jumlah kamar mandi yang difungsikan berdasarkan kebutuhan, (3) mengatur cara penyiraman lahan dan taman, (4) mengalihkan sumber air di kampus dari sumur dangkal menjadi sumur dalam, dan (5) mengubah selokan pembuangan air limbah menjadi sungai buatan yang diatur mendekati alami, sehingga memperindah lanskap kampus. Upaya ekoefisiensi ini akan memberi keuntungan ekonomis berupa : (1) mengurangi biaya rekening listrik, (2) mengurangi ongkos pendalaman sumur, dan (3) dapat dimanfaatkan untuk budidaya ikan.

Kata kunci: air bersih, kebutuhan perkapita perhari, ekoefisiensi

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kenyataan yang berlangsung sampai dengan saat ini, dalam hal penggunaan air bersih oleh penduduk, adalah sebagaimana ungkapan : “Air tanah dikuras, air permukaan diabaikan”, yang bermakna bahwa hampir setiap orang hanya dapat dan selalu menggunakan air bersih, tetapi tidak pernah berpikir berupaya untuk bagaimana mempertahankan sumber air bersih agar dapat memenuhi kebutuhan sepanjang masa (prinsip hidup berkelanjutan). Dengan kecenderungan pertumbuhan dan perkembangan penduduk dan dampaknya pada penggunaan air bersih, pengurasan air tanah menjadi semakin meningkat, yang pada gilirannya akan berdampak sebagai masalah krisis lingkungan.

Pada saat fungsional (hari kerja) di kampus terjadi konsentrasi sejumlah orang dalam jumlah yang cukup banyak, meliputi : mahasiswa, dosen, karyawan, dan tamu yang datang. Menurut data “Penelitian Ekoefisiensi Penggunaan Air bersih Penduduk Kota Yogyakarta”, oleh

Sudjoko (Bapedalda Prop. DIY, 2007), kebutuhan air bersih setiap orang untuk penggelontoran WC sebesar 17,03 liter/hari dan untuk berwudlu 42,32 liter/hari. Dua kegiatan ini merupakan kegiatan yang memerlukan air bersih dan selalu dilakukan pada saat seseorang berada di kampus. Di samping itu, kegiatan praktikum untuk Program Studi di Fakultas tertentu juga membutuhkan air dalam jumlah besar. Puncak penggunaan air bersih ini ada pada rentang pukul 12.00 sampai 16.00. Dengan demikian, kebutuhan air bersih masyarakat kampus, terutama pada saat puncak akan sangat tinggi.

Diasumsikan bahwa kebutuhan akan air bersih masyarakat kampus akan selalu berkembang seiring pemekaran sarana-sarana kampus untuk menampung jumlah mahasiswa yang cenderung meningkat pada setiap tahun, beserta konsekuensinya untuk memberikan layanan dan penyediaan sarana penunjangnya. Penelitian tentang berapa kebutuhan jumlah air bersih untuk keperluan sehari-hari pada kelompok masyarakat profesi belum banyak dilakukan. Informasi tentang jumlah kebutuhan air bersih hanya merupakan perkiraan saja, dan dari berbagai sumber informasi menyebutkan jumlah yang berbeda-beda dan bahkan angka perbedaannya sangat menyolok. Implikasinya di masyarakat bahwa jika setiap orang tidak mengetahui dan menyadari seberapa besar peran dirinya menggunakan dan ikut menghabiskan persediaan air bersih, dapat menyebabkan tindakan pemborosan dalam jumlah penggunaan air bersih.

Sumber utama air bersih untuk kegiatan kampus UNY sampai saat ini masih menggunakan air tanah (sumur dalam dan dangkal). Dampak utama yang kemungkinan besar terjadi akibat kegiatan penyedotan air tanah sumur (dangkal) adalah terganggunya tata-air. Karena lokasi kampus UNY tidak jauh dari kampung/padukuhan Karangmalang dan Kuningan, dampak yang ditimbulkan dapat diindikatori oleh makin meningkatnya kedalaman galian sumur sebagai akibat berkurangnya persediaan air tanah (akuifer terbuka).

Sementara itu, keefisiensi pada dekade di abad ini selalu menjadi wacana, dan akan selalu dikembangkan oleh pakar dan praktisi lingkungan, sebagai upaya penyelamatan bumi. Aksi dari wacana ini harus diwujudkan dengan tindakan nyata oleh setiap orang dalam perilaku sehari-hari, dan khususnya bagi penyelamatan air bersih setiap orang dan lembaga harus dapat melaksanakan penggunaan air bersih dengan sehemat mungkin yang dapat diformulasikan dari hasil sebuah penelitian. Kampus UNY, sebagai kumpulan masyarakat ilmiah harus mampu memberikan contoh dalam bidang keefisiensi.

Ekoefisiensi tidak hanya sekedar melihat dampak fisik-kimiawi-biologik lingkungan, akan tetapi juga memperhitungkan aspek ekonomi terutama yang berupa ongkos langsung maupun yang tidak langsung. Ongkos langsung berupa semakin banyak penyediaan kebutuhan air semakin banyak pula ongkos yang dibayarkan untuk pembelian alat-alat dan listrik serta jasa lainnya. Ongkos yang tidak langsung berupa biaya yang harus dikeluarkan oleh UNY untuk mengatasi dampak dan biaya yang harus ditanggung oleh masyarakat yang terimbas oleh dampak.

Dengan mengetahui kebutuhan air bersih masyarakat kampus dan menganalisis ekoefisiensi diharapkan UNY mampu memberikan rekomendasi tentang kesadaran, khususnya penduduk kota Yogyakarta, dalam menggunakan air bersih, sehingga mendukung program pengelolaan sumberdaya alam secara bijaksana (efisien), khususnya sumberdaya air.

Perumusan Masalah

Permasalahan yang diteliti adalah :

1. Berapakah jumlah kebutuhan air bersih tiap fakultas dan unit pelaksana teknis (UPT) di lingkungan UNY?
2. Bagaimanakah kemungkinan dampak penggunaan air bersih oleh kampus Universitas Negeri Yogyakarta terhadap sumber air pemukiman sekitar kampus ?
3. Berdasarkan data jumlah kebutuhan air bersih di kampus, bagaimanakah prakiraan upaya ekoefisiensi penggunaan air bersih kampus Universitas Negeri Yogyakarta ?

Tujuan Penelitian

Tujuan kegiatan penelitian yaitu untuk mengetahui :

1. Jumlah kebutuhan air bersih tiap fakultas dan unit pelaksana teknis di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Kemungkinan dampak penggunaan air bersih oleh kampus Universitas Negeri Yogyakarta terhadap sumber air pemukiman sekitar kampus.
3. Melalui analisis jumlah kebutuhan air bersih masyarakat kampus UNY dan dampak terhadap pemukiman dapat dirumuskan upaya ekoefisiensi penggunaan air bersih kampus Universitas Negeri Yogyakarta .

Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi :

1. Pembentukan kesadaran kepada sivitas akademika Universitas Negeri Yogyakarta, agar dapat melakukan penghematan terhadap penggunaan air bersih.
2. Bagian Umum dan Perencanaan dalam hal penyediaan fasilitas umum tentang air bersih dan pengelolaan lingkungan yang berkait dengan ekoefisiensi pengelolaan air bersih.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan di Kampus UNY, pedukuhan Karangmalang dan Kuningan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan analisis **kuantitatif** dan **kualitatif**. Analisis kuantitatif dipergunakan untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih tiap fakultas dan UPT. Analisis kualitatif ditujukan untuk mengidentifikasi upaya yang memungkinkan untuk penerapan ekoefisiensi penggunaan air bersih. Selain itu, analisis kualitatif dilakukan untuk mengidentifikasi dampak penggunaan air bersih oleh kampus Universitas Negeri Yogyakarta terhadap sumber air pemukiman sekitar kampus.

Populasi penelitian adalah fakultas dan UPT yang ada di kampus UNY Karangmalang. Kampus yang ada di luar Karangmalang, meskipun menjadi bagian dari fakultas (PGSD unit I, II yang ada di Yogyakarta, dan III di Wates) tidak dimasukkan ke dalam populasi. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling* terdiri dari fakultas yang pembelajarannya menyelenggarakan kerja laboratorium dan bengkel, fakultas yang tidak menyelenggarakan, dan UPT, setiap gugus diambil 2 (dua) sampel

Prosedur Penelitian

- Mencatat ukuran bak tandon air dengan observasi langsung.
- Menjaring informasi tentang frekuensi pengisian bak tandon air dalam satuan waktu tertentu.
- Melakukan wawancara mendalam untuk menjaring informasi tentang kecenderungan kedalaman air sumur di pedukuhan Karangmalang dan Kuningan.

Instrumen Penelitian

- Lembar observasi, dipergunakan untuk menjaring informasi dari Fakultas atau UPT tentang persediaan air bersih, ragam dan jumlah fasilitas yang tersedia untuk kegiatan yang menggunakan air bersih, serta jumlah prakiraan terdekat pengguna air bersih.
- Pedoman wawancara, dipergunakan untuk menjaring informasi dari penduduk yang berdomisili di desa/pedukuhan sekitar kampus UNY (Karangmalang, Kuningan, dan Mrican). Informasi yang ingin dijaring yaitu tentang sumber air bersih yang dipergunakan untuk keperluan sehari-hari, serta perubahan yang terjadi pada sumber air tersebut sebagai dampak keberadaan kampus UNY.

Teknik Analisis Data

- Deskriptif untuk menyajikan jumlah penggunaan air bersih dalam satuan waktu hari.
- Telaah tentang prinsip ekoefisiensi untuk merumuskan upaya ekoefisiensi penggunaan air bersih di kampus UNY.

HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 1. Jumlah Rata-rata Kebutuhan Air Bersih di Kampus UNY

No	Fakultas/ Unit	Total Kebutuhan (liter/hari)	Jumlah (orang) Pengguna				Rata- rata Kebutu- han	Ragam Pengguna- an Utama*)
			Dsn	Krywn	Mhs	Total		
1.	FISE	1.290.450	153	77	6.551	6.781	190,41	G, W, S, K, M
2.	FT	3.409.950	221	77	4.957	5.255	648,90	G, W, S, P, C, K, M
3.	FIP	900.000	158	50	3.688	3.896	231,00	G, W, S, K, M
4.	FMIPA	1.700.000	181	91	3.992	4.194	405,34	G, W, S, P, C, K, M
5.	Layanan Kesehatan	250	1	3	15	19	13,16	G, W, C, M
6.	Perpustakaan	30.000	-	30	1.025	1.055	28,44	G, W, M
Rata-rata kebutuhan per kapita perhari							250,73	

Keterangan : G = penggelontoran KM/WC ; W = berwudlu ; S = menyiram halaman ; K = kafetaria ; P = prak-tikum/pendingin mesin ; C = mencuci alat-alat ; M = mandi (sebagian kecil orang)

Dengan melihat jumlah seluruh air yang digunakan dalam sehari (hari kerja), kemudian dibagi dengan jumlah sivitas akademika yang sehari-hari ada di kampus, dengan mengesampingkan beberapa variabel antara lain : jenis kelamin, usia, dan kondisi sosial-ekonomi, jumlah kebutuhan air bersih perkapita perhari adalah 250,73 liter.

Jika dilihat dari jenis lembaga, yaitu fakultas dengan UPT, perbedaan jumlah penggunaan air bersih dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 . Perbedaan Jumlah Rata-rata Kebutuhan Air Bersih di Kampus UNY antara UPT dengan Fakultas yang Menyelenggarakan Kegiatan Praktikum/Bengkel dan yang Tidak Menyelenggarakan

No	Fakultas/ Unit	Kebutuhan perkapita perhari	Rata-rata Kebutuhan		
			Ada Praktikum/ Bengkel	Tidak Ada Praktikum/ Bengkel	Berdasar Jenis Lembaga
1.	FISE	190,41	--	210,70	368,91
3.	FIP	231,00			
2.	FT	648,90	527,12	--	
4.	FMIPA	405,34			
5.	Layanan Kesehatan	13,16	--	--	20,80
6.	Perpustakaan	28,44			

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah penggunaan air bersih di fakultas jauh lebih besar di atas UPT. Hal ini dapat dimaklumi karena fakultas menggunakan air untuk berbagai keperluan, antara lain yang sangat banyak membutuhkan air adalah kegiatan praktikum dan kafetaria yang dimiliki oleh setiap fakultas. Di samping itu, kehadiran mahasiswa di fakultas dengan waktu tinggal pada jam kerja lebih lama jika dibandingkan dengan kehadiran mereka di UPT.

Jika dibedakan antara fakultas yang menyelenggarakan kegiatan laboratorium atau bengkel (FMIPA dan FT) dengan yang tidak, perbedaan jumlah kebutuhan air juga sangat mencolok. Jumlah ini lebih dari dua kali lipat pada fakultas yang menyelenggarakan praktikum (527, 12 dibanding 21,70 liter perkapita perhari).

Keberadaan sumur dalam lingkungan binaan, yakni sebagai tempat pemukiman, merupakan bagian dari sistem hidrologik di lingkungan binaan tersebut. Sumur-sumur dangkal yang ada di kampus UNY bersumber dari air tanah (akuifer) terbuka, sehingga tinggi permukaan air tanah di dalam sumur-sumur gali di kampus dan wilayah (desa) sekitarnya akan selalu berhubungan. Jika penyedotan air tanah dari salah satu atau beberapa sumur dilakukan berlebihan, maka sumur yang lainpun dalam satu rumpun (unit) sistem hidrologik akan terjadi pula penurunan permukaan air tanah. Tabel 3 merupakan data untuk mengetahui kecenderungan permukaan air tanah di kawasan sekitar kampus UNY, sebagai satuan sistem hidrologik.

Tabel 3. Kondisi Sumur Gali di Sekitar Kampus UNY

DESA	JML WARGA/ RUMAH	KEDALAMAN (Meter)	FREKUENSI KERING	PENDALAMAN (Meter)
Karangmalang	13 - 65	12 - 15	1 - 2	2 (suntik)
Kuningan	13 - 17	7 - 14	1 - 2	2 - 4 (suntik)
Mrican	4 - 36	12 - 15	0 - 3	0 (sejak 1980) - 8 (sejak 1970)

Melihat data pada tabel 3, dapat disimpulkan bahwa permukaan air tanah dalam sumur-sumur yang digunakan sebagai sumber air bersih penduduk di sekitar kampus UNY mengalami penurunan 2 sampai 4 meter, namun terdapat penurunan yang paling ekstrem adalah sumur lama, yang dibuat tahun 1970 (awal dibuat kedalaman 7 m sekarang 15 m), mengalami penurunan 8 meter dalam tenggang waktu 38 tahun.

Pembahasan Kebutuhan Air

Jika dihitung, berdasarkan jumlah orang yang sehari-hari berada di kampus, kebutuhan air bersih per kapita sivitas akademika UNY rata-rata perhari adalah 250,73 liter. Dilihat dari penggunaannya air bersih oleh perorangan, ketika seseorang di kampus adalah untuk penggelontoran ketika buang air kecil, berwudlu, sebagian minum dan makan, bahan untuk praktikum atau kerja di bengkel, serta mencuci piring, yang disediakan oleh kafetaria (dengan menggunakan air bersih dari sumur-sumur di UNY). Sedangkan kegiatan yang tidak dilakukan perorangan, tetapi secara kolektif dan dilakukan oleh petugas adalah kegiatan menyiram halaman dan menyiram tanaman, serta penggunaan air untuk pendinginan mesin-mesin. Contoh seperti dilakukan oleh FT luas lahan taman yang harus disiram meliputi ukuran (meter) adalah : (1) taman depan : 45,5 X 35, dua taman kanan-kiri masing-masing 15,4 X 10, kanan-kiri juga 22 X 7; (2) taman barat 15,2 X 5,; (3) taman timur 15,4 X 5; dan (4) taman belakang, dua taman masing-masing 22 X 10. Maka luas keseluruhan lahan yang harus disiram adalah = 1.806,5 m². Di samping untuk penyiraman lahan, FT juga memiliki kolam untuk memperindah lanskap kampus. Air pengisi kolam diambilkan juga dari bak-bak tandon air bersih.

Mengacu pada rata-rata kebutuhan air bersih perkapita perhari adalah sebesar 176,02 liter, seperti hasil penelitian Sudjoko (2007) tentang penggunaan air bersih dapat dilihat pada tabel sbb :

Tabel 4. Rata-rata dan Peringkat Kebutuhan Air Masyarakat Yogyakarta
Berdasar Jenis Kegiatan

No.	Jenis Kegiatan	Rata-rata Kebutuhan Air (liter)	Peringkat Jumlah
1	Makan & Minum	1,96	IX
2	Mandi	43,90	I
3	Penggelontoran	17,03	IV
4	Mencuci pakaian	24,10	III
5	Wudlu	42,32	II
6	Mencuci Piring	15,07	VI
7	Mencuci Perabot lain	7,80	VII
8	Menyiram Halaman	16,67	V
9	Menyiram Tanaman	7,17	VIII
Rata-rata		176,02	

Jumlah kebutuhan air di kampus UNY = 250,73 liter perkapita perhari. Tingkat kebutuhan ini tentulah di luar batas standar, mengingat bahwa jenis kegiatan yang memerlukan air tidak selengkap seperti tabel 4 tersebut. Kegiatan yang mutlak tidak dilakukan adalah mencuci pakaian dan mencuci perabot rumah-tangga, sedangkan yang dilakukan secara kolektif (yaitu : menyiram halaman dan tanaman, kerja laboratorium dan bengkel), jumlah kebutuhan air bersih UNY melebihi jumlah kebutuhan standar (160 – 170 liter). Jumlah kebutuhan ini akan terasa semakin besar lagi karena sivitas akademika hanya berada di dalam kampus dalam jam kerja (07.00 – 16.00), dan khususnya bagi mahasiswa dan dosen juga tidak secara penuh berada di kampus selama jam kerja tersebut. Oleh sebab itu harus dicari pemecahan yang bertumpu pada pengurangan penyedotan air tanah dengan mengacu pada konsep keefisiensi.

Kondisi Sumur di Desa Sekitar UNY

Kecenderungan menunjukkan bahwa sumur-sumur dari tahun ke tahun mengalami pendalaman (penurunan air tanah) antara 2 – 4 meter, bahkan sampai 38 tahun terakhir telah terjadi penurunan sebesar 8 meter.

Kecenderungan penurunan permukaan air tanah adalah wajar, karena sebagai dampak jumlah pemukim yang datang di sekitar kampus UNY. Hal ini terlihat bahwa jumlah penduduk asli (dan induk semang) yang jauh lebih sedikit dibandingkan dengan pendatang (mahasiswa *in de kost*) – lihat pada tabel 3 yang menunjukkan bahwa dalam satu rumah dihuni oleh warga yang jumlahnya dapat mencapai 65 orang. Meskipun demikian, penurunan air tanah juga dibantu dipercepat oleh penyedotan air tanah dari sumur-sumur yang ada di UNY. Maka keberadaan UNY dan kegiatannya memberikan dampak masalah fisik dan sosial kepada masyarakat di sekitar kampus, yang langsung berupa penyedotan air tanah dan tidak langsung memperbesar jumlah pemukim. Dampak inilah yang perlu dipikirkan dan dicari solusinya oleh UNY dengan prinsip keefisiensi sebagai salah satu upaya penting untuk mewujudkan dan mengimplementasikan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development*).

Upaya Ekoefisiensi

Konsep keefisiensi pada prinsipnya adalah bahwa kegiatan kita yang meliputi : (1) kebutuhan akan sumberdaya alam (dalam hal ini air bersih) oleh manusia tetap terpenuhi dalam tingkat standar, (2) dampak lingkungan fisik (ketersediaan air bersih) dan sosial (tingkat kenyamanan, konflik) yang negatif dapat dihindarkan, dan (3) memberi keuntungan secara ekonomis (pengurangan ongkos/biaya hidup). Maka upaya keefisiensi air bersih di kampus UNY yang dapat ditempuh dengan pilihan-pilihan (alternatif) yang lebih dimungkinkan untuk dilakukan. Upaya tersebut adalah :

- a. **Memperbanyak sumur resapan** : pada saat ini kampus telah memiliki beberapa sumur resapan yang khusus untuk menampung air hujan (PAH). Dari jumlah yang sudah ada dapat ditambah lagi, hingga semua fakultas dan UPT secara merata telah membuat PAH. Di samping PAH, sumur resapan lain juga perlu dibuat untuk menampung air limbah dari peturasan, air cucian (kafetaria) dan limbah laboratorium yang tidak mengandung bahan-bahan berbahaya (B-3). Untuk limbah dari kakus dan limbah laboratorium yang mengandung B-3, dibuatkan *septic tank* tersendiri. Upaya ini bertujuan untuk mengurangi pencemaran air limpasan (air permukaan). Selama ini limbah dari kafetaria hanya dibuang melalui selokan saluran air limbah yang kemudian mengalir ke luar kampus. Pencemaran bau sudah mulai terasa yang berasal dari selokan-selokan yang mengalir di dalam kampus.
- b. **Mengatur jumlah kamar mandi yang difungsikan** : jumlah kamar mandi dan peturasan yang dimiliki oleh gedung-gedung di UNY cukup banyak, bahkan ada fakultas yang memiliki kamar mandi total lebih dari 60 kamar. Kamar mandi dan peturasan sering menjadi sarana (tempat) terbuangnya banyak air bersih, yaitu karena kerusakan kran yang tidak segera diperbaiki atau sikap pengguna yang tidak tertib yang biasa meninggalkan kamar mandi dalam keadaan air masih mengalir dari kran. Oleh sebab itu, dengan mengatur jumlah kamar mandi dan peturasan yang difungsikan, dengan menyesuaikan diri dengan hari-hari khusus yang di kampus terjadi konsentrasi (berkumpulnya) manusia yang lebih banyak, akan menekan jumlah air bersih yang terbuang percuma.
- c. **Mengatur penyiraman lahan dan taman** : pembuangan air yang digunakan untuk menyiram halaman dan taman berpotensi dalam meningkatkan penggunaan air bersih. Dari segi waktu penyiraman akan baik dilakukan pada pagi hari sebelum matahari terbit atau pada waktu sore hari menjelang maghrib. Oleh sebab itu pemelihara taman harus melakukan penyiraman sesuai waktu yang dianjurkan. Kadang-kadang sampai sering dilakukan oleh petugas penyiraman durasi (lama) penyiraman tidak terkontrol, karena air dibiarkan mengalir dari kran tanpa diawasi/ditunggu, sehingga air tumpah berlebihan.
- d. **Mengalihkan sumber air dari sumur dangkal ke sumur dalam** : mataair sumur dangkal sangat rentan terhadap air permukaan, yaitu sangat tergantung pada perkolasi air yang berbeda ketika musim kemarau dan hujan. Di samping itu penyedotan yang berlebihan oleh satu sumur akan menyebabkan sumur yang lain airnya berkurang. Oleh sebab itu pengalihan sumber dari sumur dangkal ke sumur dalam akan meniadakan dampak kekeringan pada sumur di kampung sekitar kampus, sehingga penduduk tidak perlu lagi mendalami sumur mereka.
- e. **Mengalihfungsikan selokan pembuangan air limbah menjadi sungai dalam kampus**. Air selokan pembuangan limbah yang kini ada, menimbulkan gangguan berupa bau tak sedap. Jika dibuat saluran air yang ditata dengan baik, mirip alami, dengan menggunakan air mengalir dari sungai, misalkan dari selokan Mataram dengan ijin, akan memperindah lanskap kampus, terlebih dengan suara gemericik air dan tetumbuhan pelindung dan taman yang ditata rapi sepanjang sungai buatan. Tempat duduk untuk bersantai dapat pula dibangun sepanjang sungai buatan, sebagai sarana rekreasi menikmati keindahan taman kampus dan kicauan burung yang datang dan hinggap di pepohonan. Kecuali itu, air sungai buatan dapat dimanfaatkan untuk mengairi kolam ikan (seperti yang dimiliki oleh FT) yang sengaja dibuat, baik untuk keindahan maupun dapat dikembangkan sebagai budidaya ikan.

Keuntungan dari Segi Ekonomi

Upaya ekoefisiensi akan memberikan keuntungan dari segi ekonomi, meskipun harus dilihat dari segi waktu, yaitu keuntungan akan dirasakan dalam jangka panjang.

Keuntungan tersebut berupa :

- a. **Pembayaran rekening listrik turun**. Hal ini berkaitan dengan penggunaan pompa listrik penyedot air yang lebih sedikit bekerja, karena jumlah kebutuhan air bersih berkurang.
- b. **Biaya untuk mendalami sumur karena penurunan permukaan air tanah**. Apabila terjadi penghematan pengambilan air bersih, jumlah air yang tersedot dari sumur akan berkurang. Persediaan air tanah tidak cepat habis, terlebih lagi jika telah dibuat sumur resapan, sehingga dalam jangka panjang akan berhemat ongkos untuk mendalami sumur.

Penghematan biaya untuk pendalaman sumur ini juga akan dirasakan oleh masyarakat di sekitar kampus UNY, karena laju penurunan permukaan air tanah dapat dihambat.

- c. **Usaha budidaya** : jika selokan pembuangan air limbah kampus dapat diubah menjadi sungai buatan, selain untuk memperindah lanskap, dapat dibuat kolam-kolam ikan yang dapat dimanfaatkan hasilnya dari penjualan hasil panen. Terlebih lagi jika dipilih jenis ikan lele karena dari segi pemeliharaan paling mudah dan dapat dipanen setiap dua bulan.

PENUTUP

KESIMPULAN

1. Jumlah perkiraan terdekat kebutuhan air bersih masyarakat kampus UNY kurang lebih 250 liter perkapita perhari. Jumlah ini lebih besar daripada kebutuhan standar, sehingga terjadi pemborosan penggunaan air bersih di kampus UNY, mengingat bahwa sebagian besar anggota masyarakat kampus hanya berada di kampus pada saat jam kerja, dan itupun tidak penuh selama jam kerja.
2. Tingkat jumlah kebutuhan air bersih pada fakultas jauh melebihi jumlah kebutuhan standar, namun pada UPT justru sangat rendah.
3. Pada fakultas yang kegiatan pembelajarannya menyelenggarakan kegiatan laboratorium dan kerja bengkel, tingkat kebutuhan air mencapai lebih dari dua kali lipat dibandingkan dengan fakultas yang tidak menyelenggarakan.
4. Penggunaan air bersih masyarakat kampus ikut mempengaruhi laju percepatan penurunan permukaan air tanah di tiga desa sekitar kampus. Penurunan permukaan air tanah maksimum telah mencapai 8 meter dalam tenggang waktu 38 tahun.
5. Alternatif upaya keefisiensi, dengan mengacu pada 3 pendekatan pengelolaan air (*input, output, dan throughput*) yang dilakukan secara integral, adalah :
 - a. Memperbanyak sumur resapan.
 - b. Mengatur jumlah kamar mandi yang difungsikan.
 - c. Mengatur penyiraman lahan dan taman.
 - d. Mengalihkan sumber air dari sumur dangkal ke sumur dalam.
 - e. Mengalihfungsikan selokan pembuangan air limbah menjadi sungai dalam kampus
6. Upaya keefisiensi dalam jangka panjang akan memberi keuntungan dari segi lingkungan dan ekonomi, berupa : (1) perbaikan lanskap, (2) penurunan biaya listrik, (3) penurunan biaya pendalaman sumur, (4) budidaya perikanan.

SARAN

Kepada pengambil kebijaksanaan UNY disarankan untuk :

1. Mengkaji lebih lanjut upaya keefisiensi penggunaan air bersih, dan melaksanakannya jika upaya itu memenuhi persyaratan untuk dikerjakan.
2. Melanjutkan penelitian-penelitian yang bertujuan untuk memperoleh data untuk digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dengan mengacu pada upaya keefisiensi bidang-bidang lain.
3. Mensosialisasikan keefisiensi ke dalam peraturan-peraturan pengelolaan kampus, dan operasionalisasinya kepada seluruh masyarakat kampus.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1980. *Laporan Penelitian Kondisi Air Sumur Gali Penduduk di 3 Wilayah Kecamatan (Gedong Kiwa, Gondomanan, dan Danurejan) Kotamadya Yogyakarta*. Bappeda Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Azwar, A., 1995. *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Mutiara Sumber Widya, Jakarta.

Ifan Noor Adham. 2006. *Sinar Harapan*. Hikmah Sampah Bandung.
<http://www.sinarharapan.co.id/berita/0607/04/nas11.html>.

- I Nyoman Sunarta, 2000. *Makalah dalam Konferensi Nasional XV Pusat Studi Lingkungan : Strategi Pengelolaan Lingkungan Hidup Bali dalam Menyikapi Otonomi Daerah*, Bandung, 6 – 7 November 2000.
- Mifflin, H., 1991. *Health*. Houghton Mifflin Company, Boston.
- Newsletter AMPL, 2008. “Mimpi Berharap Air Bersih Siap Minum”, *Bulletin Air Minum dan Penyehatan Lingkungan*, Edisi Mei 2008. AMPL, Jakarta.
- Percik, 2008. “Air Bersih , Sanitasi, dan Pengurangan Risiko Bencana”, *Majalah Media Informasi Air Minum dan Penyehatan Lingkungan*, Edisi Oktober 2008. AMPL, Jakarta.
- Sudjoko. 2007. Ekoefisiensi Penggunaan Air bersih Penduduk Kota Yogyakarta. *Laporan Penelitian*. Bapedalda Prop. DIY.
- Soemarwoto, O., 2001. *Atur Diri Sendiri : Paradigma Baru Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Sumanto, 1990. *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Tim PLH-HSF. 1999. *Materi Pendidikan Lingkungan Hidup*. Bahan Bacaan Buku 2. Hanns Seidel Foundation, Jakarta.